

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yuuki TOMOEDA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: IC-CARD SERVICE PERIOD SETTING METHOD, IC CARD, IC CARD CASE AND BATTERY CHARGER

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

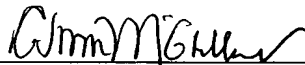
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-023220	January 31, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 月 3 1 日
Date of Application:

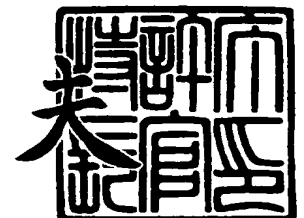
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 2 3 2 2 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 2 3 2 2 0]

出 願 人 株 式 会 社 東 芝
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 13B02X0611

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 19/10
G06K 17/00

【発明の名称】 I C カードの利用期間設定方法、I C カード、I C カードケース、および、充電器

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 友枝 裕樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株式会社東芝
横浜事業所内

【氏名】 渡辺 浩志

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 清水 秀夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 小島 健司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 松下 達之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 梅澤 健太郎

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 三宅 秀享

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100083161

【弁理士】

【氏名又は名称】 外川 英明

【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ICカードの利用期間設定方法、ICカード、ICカードケース、および、充電器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定のサービスを利用するためにICカードケースから取り出して、ICカードリーダーへ挿入して利用するICカードの利用期間設定方法において、

前記ICカードは、
電力を受けることなく経時変化する経時変化部を有し、該経時変化部を測定し、所定期間経過したか否かについての情報を示す期間測定手段と、該期間測定手段の示す情報が、所定期間経過していないことを示している時には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示している時には動作不可状態となる動作手段とを備え、

前記ICカードを格納するための前記ICカードケースは、
正当なユーザであるか否かの認証を行う第1認証手段を備え、

前記ICカードを前記ICカードケースから取り出す際に、前記第1認証手段によるユーザ認証を行い、

このユーザ認証の結果、正当であると判断した時に、前記ICカードの前記期間測定手段へ経時変化の開始を指示するようにしたことを特徴とするICカードの利用期間設定方法。

【請求項2】 前記ICカードケースは、前記ICカードの排出をロックするロック手段を更に備え、

前記期間測定手段へ経時変化の開始を指示した後に前記ロック手段を解除するようにしたことを特徴とする請求項1記載のICカードの利用期間設定方法。

【請求項3】 前記ICカードおよび前記ICカードケースは、互いに認証を行う第2認証手段を更に備えており、

前記ICカードを前記ICカードケースへ格納する際に、前記第2認証手段によって認証を行い、この認証が正当であると認証された際に、前記ロック手段を動作させるようにしたことを特徴とする請求項2記載のICカードの利用期間設

定方法。

【請求項 4】 内部に電源を備えず、外部機器との接続時に外部の機器から供給される電力を受けて動作する IC カードにおいて、

電力を受けることなく経時変化する経時変化部を有し、該経時変化部を測定し、所定期間経過したか否かについての情報を示す期間測定手段と、

該期間測定手段の示す情報が、所定期間経過していないことを示している時には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示している時には動作不可状態となる動作手段とを備えたことを特徴とする IC カード。

【請求項 5】 前記動作手段は、前記外部機器との間で認証を行う認証手段である請求項 4 記載の IC カード。

【請求項 6】 前記動作手段は、前記外部機器から供給される電力を受けて、IC カード内部へ電力を供給する電力供給手段であることを特徴とする請求項 4 記載の IC カード。

【請求項 7】 内部に電源を備えず、外部の機器との接続時に外部の機器から供給される電力を受けて動作する IC カードにおいて、

外部の機器と電氣的に接続する接続手段と、

電力を受けて動作し、所定の出力を行う動作手段と、

前記接続手段と前記動作手段との間にスイッチを設けて配線した配線手段と、

電力を受けることなく経時変化する経時変化部を有し、該経時変化部を測定し、所定期間経過したか否かについての情報を示す期間測定手段とを備え、

前記期間測定手段で示された情報が所定期間経過していることを示している時には前記スイッチをオフするようにしたことを特徴とする IC カード。

【請求項 8】 所定の指示によって所定期間の測定を開始し、以後電力を受けることなく該所定期間の測定を行い、該所定期間の測定の結果が、該所定期間経過していないことを示す場合には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示す場合には動作不可状態となる IC カードを格納する IC カードケースであって、

ユーザ認証を行う第 1 認証手段と、

前記第 1 認証手段によって、ユーザ認証の結果、正当であると判断した時に、

ＩＣカードへの該所定の指示を行う測定開始指示手段と、を備えたことを特徴とするＩＣカードケース。

【請求項 9】 前記ＩＣカードを排出する排出手段と、前記排出手段をロックするロック手段とを、更に備え、

前記測定開始指示手段で該所定の指示を行った後に、前記ロック手段を解除するようにしたことを特徴とする請求項 8 記載のＩＣカードケース。

【請求項 10】 前記ＩＣカードを排出する排出手段と、前記ＩＣカードを格納するときに、予め定められた特定のＩＣカードであるか否かを認証する第 2 認証手段と、前記第 2 認証手段で該特定のＩＣカードであると認証された際に、前記排出手段をロックするロック手段とを、更に備え、

前記測定開始指示手段で該所定の指示を行った後に、前記ロック手段を解除するようにしたことを特徴とする請求項 8 記載のＩＣカードケース。

【請求項 11】 所定の指示によって所定期間の測定を開始し、以後電力を受けることなく該所定期間の測定を行い、該所定期間の測定の結果が、該所定期間経過していないことを示す場合には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示す場合には動作不可状態となるＩＣカードを格納するものであって、前記所定の指示を行うバッテリ手段を備えたＩＣカードケースと接続し、前記バッテリ手段を充電するための充電器であって、

接続された前記ＩＣカードケースが、予め定められた特定のＩＣカードケースであるか否かを認証する認証手段と、

前記認証手段によって、正当なＩＣカードケースであると認証した際に、前記ＩＣカードケースのバッテリ手段へ充電する充電手段を備えたことを特徴とする充電器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、不正利用防止を目的としたＩＣカード及び当該ＩＣカードに用いるＩＣカードケースに関する。

【0002】

【従来の技術】

I C (Integrated Circuit) カードは、クレジットカード、デビットカード、その他の商取引の決済に使われるだけでなく、社員証、会員証、保険証などの I D カードとしても様々な分野で使われるようになってきている。I C カードは、従来の磁気カードに比べ、C P U、R O M、R A M、E E P R O Mなどを備えるため、様々な機能が行えるようになっただけでなく、偽造が難しいためセキュリティの面でも大きく向上している。そのため、より多くの個人情報の記憶を行うようになった。

【0 0 0 3】

一方、I C カードへの電力解析攻撃が、最近注目されてきている。これは、I C カードとカードリーダー間の認証には通常 D E S や R S A などの暗号が用いられることが多いが、チップ動作中のこれらのアルゴリズムが実行されている間の消費電力を解析することで暗号で用いる鍵を見出すものである。このような I C カードを破壊することなく攻撃する方法が、最近進歩してきている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 1 - 3 1 2 7 1 1 公報

【0 0 0 5】**【発明が解決しようとする課題】**

上記で説明したように、I C カードは、偽造が難しいため多くの個人情報の記憶を行うようになってきているが、その反面、I C カードへの攻撃方法の進歩により、I C カードが紛失等で他人に渡った時、不正利用による被害が大きくなっている。

【0 0 0 6】

I C カード紛失等で他人に渡った場合を考慮した対策の一例として、月の利用限度額の設定や回数の制限などが行われているが、紛失時の不正利用の根本的な解決には至っていない。I C カード紛失等で他人に渡った場合を考慮した対策の別の一例として、I C カードの利用可能時間を制限するためにタイマーを内蔵した I C カードもあるが、常時タイマーを動作させるためにカード内に電源を持たなければならないという制約があり、スペックが限られる I C カードには非常に

負担が大きいという問題があった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、従来のサービス提供者側のシステムにはなんら変更を加えず、ＩＣカード側の変更で、ＩＣカード自体に電源を持たずに、紛失時等の不正利用を防止することができるＩＣカードおよびＩＣカードケースを提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、所定のサービスを利用するためにＩＣカードケースから取り出して、ＩＣカードリーダーへ挿入して利用するＩＣカードの利用期間設定方法において、前記ＩＣカードは、電力を受けることなく経時変化する経時変化部を有し、該経時変化部を測定し、所定期間経過したか否かについての情報を示す期間測定手段と、該期間測定手段の示す情報が、所定期間経過していないことを示している時には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示している時には動作不可状態となる動作手段とを備え、前記ＩＣカードを格納するための前記ＩＣカードケースは、正当なユーザであるか否かの認証を行う第１認証手段を備え、前記ＩＣカードを前記ＩＣカードケースから取り出す際に、前記第１認証手段によるユーザ認証を行い、このユーザ認証の結果、正当であると判断した時に、前記ＩＣカードの前記期間測定手段へ経時変化の開始を指示するようにした。

【 0 0 0 9 】

より好ましくは、前記ＩＣカードケースは、前記ＩＣカードの排出をロックするロック手段を更に備え、前記期間測定手段へ経時変化の開始を指示した後に前記ロック手段を解除するようにしても良い。

【 0 0 1 0 】

また、前記ＩＣカードおよび前記ＩＣカードケースは、互いに認証を行う第２認証手段を更に備えており、前記ＩＣカードを前記ＩＣカードケースへ格納する際に、前記第２認証手段によって認証を行い、この認証が正当であると認証された際に、前記ロック手段を動作させるようにしても良い。

【0011】

また、本発明の IC カードは、内部に電源を備えず、外部機器との接続時に外部の機器から供給される電力を受けて動作する IC カードにおいて、電力を受けることなく経時変化する経時変化部を有し、該経時変化部を測定し、所定期間経過したか否かについての情報を示す期間測定手段と、該期間測定手段の示す情報が、所定期間経過していないことを示している時には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示している時には動作不可状態となる動作手段とを備えた。

【0012】

また、本発明の IC カードは、内部に電源を備えず、外部の機器との接続時に外部の機器から供給される電力を受けて動作する IC カードにおいて、外部の機器と電氣的に接続する接続手段と、電力を受けて動作し、所定の出力を行う動作手段と、前記接続手段と前記動作手段との間にスイッチを設けて配線した配線手段と、電力を受けることなく経時変化する経時変化部を有し、該経時変化部を測定し、所定期間経過したか否かについての情報を示す期間測定手段とを備え、前記期間測定手段で示された情報が所定期間経過していることを示している時には前記スイッチをオフするようにした。

【0013】

また、本発明の IC カードケースは、所定の指示によって所定期間の測定を開始し、以後電力を受けることなく該所定期間の測定を行い、該所定期間の測定の結果が、該所定期間経過していないことを示す場合には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示す場合には動作不可状態となる IC カードを格納する IC カードケースであって、ユーザ認証を行う第 1 認証手段と、前記第 1 認証手段によって、ユーザ認証の結果、正当であると判断した時に、IC カードへの該所定の指示を行う測定開始指示手段とを備えた。

【0014】

また、本発明の充電器は、所定の指示によって所定期間の測定を開始し、以後電力を受けることなく該所定期間の測定を行い、該所定期間の測定の結果が、該所定期間経過していないことを示す場合には動作可状態となり、該所定期間経過

していることを示す場合には動作不可状態となる I C カードを格納するものであって、前記所定の指示を行うバッテリ手段を備えた I C カードケースと接続し、前記バッテリ手段を充電するための充電器であって、接続された前記 I C カードケースが、予め定められた特定の I C カードケースであるか否かを認証する認証手段と、前記認証手段によって、正当な I C カードケースであると認証した際に、前記 I C カードケースのバッテリ手段へ充電する充電手段を備えた。

【0015】

このような本発明は、従来のサービス提供者側のシステムにはなんら変更を加えず、I C カード側の変更で、I C カード自体に電源を持たずに、紛失時等の不正利用を防止することができるようになった。

【0016】

なお、装置に係る本発明は方法に係る発明としても成立することは勿論である。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に関し、発明の実施の形態を用いて詳細に説明する。

【0018】

図1は、本実施の形態に係る全体のシステムを示したものである。

【0019】

このシステムは、I C カードサービス提供者が、I C カード2を利用したサービスを提供しており、このサービスの提供を受けることが可能な I C カード所有者がこのサービスを利用しない間は、I C カード2を I C カードケース3に格納して所有し、一方、このサービスを利用する際には、I C カード2を I C カードケース3から取り出して、I C カードサービス提供者側の I C カードリーダ1へ挿入し、サービスを受けるものである。

【0020】

データベース4は、このサービスを利用する I C カード所有者それぞれに関するデータを一元的に記憶管理するものであり、本実施形態においては、少なくとも各 I C カード2に固有に割り当てた固有 I D と暗号鍵とをそれぞれ対応付けて

記憶している。

【0021】

ＩＣカードリーダ１は、ＩＣカードサービス提供者側に多数設置されるものであり、各ＩＣカードリーダ１は、ネットワーク５を介して、データベース４と接続される。なお、特定の場所においてのみ実施されるサービス形態の場合には、ネットワーク５を利用することなく、データベース４とＩＣカードリーダ１とが一体的に構築されていても良いことは勿論である。

【0022】

図２は、ＩＣカードリーダ１の機能ブロック構成を示したものである。

【0023】

コンタクト部２１は、ＩＣカード２が挿入された際に、挿入されたＩＣカード２と電氣的に接続し、ＩＣカード２とのデータのやり取りを行うインタフェースである。入力部２２は、ＩＣカード所有者がパスワードや諸データなどを入力する際に用いられるものである。電力供給部２３は、ＩＣカード２が挿入された際に、コンタクト部２１を介して、ＩＣカード２へ電力の供給を行うものである。

【0024】

パスワード認証部２４は、ＩＣカード２が挿入された際に、そのＩＣカード２に記憶されるパスワードをコンタクト部２１を介して読み出し、前記入力部２２から入力されたユーザのパスワードと一致するか否かを認証することにより、ユーザの正当性を確認するものである。この認証によって一致した場合に、暗号鍵取得部２５へ許可信号を出力する。

【0025】

暗号鍵取得部２５は、パスワード認証部２４から許可信号を受けると、コンタクト部２１を介してＩＣカード２に記憶される固有ＩＤを読み出し、その固有ＩＤを用いて通信部を介してデータベース４へ要求を行って、その固有ＩＤに対応して記憶される暗号鍵をデータベース４から取得するものである。

【0026】

カード認証部２７は、暗号鍵取得部２５で取得した暗号鍵を用いて、挿入されたＩＣカード２の正当性を認証するものである。この認証については、後述する

。

【0027】

電源部 28 は、外部の AC 電源から電力を受け、IC カードリーダ 1 の内部の各部へ電源を供給する。なお、電力供給部 23 が供給する電力も電源部 28 から受けている。

【0028】

次に、IC カード 2 は、この IC カードサービスを利用する IC カード所有者が携帯しており、サービスの利用時において、IC カードリーダ 1 へ挿入して利用するものである。

【0029】

図 3 は、IC カード 2 の機能ブロック構成を示したものである。

【0030】

コンタクト部 31 は、IC カード 2 を IC カードリーダ 1 へ挿入した際に、IC カードリーダ 1 のコンタクト部 21 と電氣的に接続可能な位置に IC カード 2 の外表面に露出するように配置される。そして、IC カード 2 を IC カードリーダ 1 へ挿入している間は、IC カードリーダ 1 の電力供給部 23 から電力をコンタクト部 31 を介して電力供給部 38 で受け、電力供給部 38 は、IC カード 2 内の各部へ電力供給している。

【0031】

処理部 32 は、このサービスを受けている間に行われる IC カード 2 内での諸手続きを行うものである。

【0032】

パスワード格納部 33 は、この IC カードを利用するためのパスワードを記憶するものである。これは、一般には IC カード 2 の配布時に記憶される。ID 格納部 34 は、この IC カード 2 に固有に識別可能な固有 ID を記憶するものである。これは、一般には IC カード 2 の製造時に記憶される。暗号鍵格納部 35 は、この IC カード 2 に固有の暗号鍵を格納するものである。これは、一般には IC カードの配布時に記憶される。

【0033】

カード認証部 36 は、IC カードリーダへ IC カードを挿入して利用するときに、その IC カード 2 が正当な所有者によって利用されているか否かを IC カードリーダ 1 のカード認証部 27 と協働して認証するものである。

【0034】

エージングデバイス 37 は、ある時点から所定期間経過したか否かを判定可能な、電力が不要なデバイスである。エージングデバイス 37 は、後述する IC カードケース 3 からコンタクト部 31 を介して供給されるエージングデバイスの充電電力によって充電することにより測定を開始し、IC カードリーダ 1 へと接続されて、カード認証部 36 が認証を行う時にカード認証部 36 によって参照される。

【0035】

このエージングデバイス 37 について以下に詳細に説明する。

【0036】

図 4 は、エージングデバイス 37 の基本概念を示したものである。エージングデバイス 37 は、電池などの電力源無く経時変化する経時変化部 41 と、この経時変化部 41 へ入力信号を入力する入力部 42 と、経時変化部 41 の状態に基づいて、入力信号に対し変化した出力信号を出力する出力部 43 とを備える。ここで、経時変化部 41 は、時間とともに状態が変化するものであり、この変化した状態を時間の測定に利用するものである。入力部 42 及び出力部 43 は、経時変化部 41 の状態を確認したいときに用いられる。

【0037】

図 5 は、図 4 の経時変化部 41 を実現する第一の具体例である。

【0038】

この第一の具体例の経時変化部 41-1 は、ソース領域 51 と、ドレイン領域 52 と、ソース領域 51 およびドレイン領域 52 との間にチャネル領域 53 とからなる第 1 層と、第 1 層の上部に積層されるトンネル絶縁膜 54 からなる第 2 層と、第 2 層の上部に積層されるフローティングゲート 55 からなる第 3 層と、第 3 層の上部に積層される絶縁膜 56 で形成される第 4 層と、第 4 層の上部に積層される制御ゲート 57 からなる第 5 層とを備えて形成される。また、ソース領域

51、及び、ドレイン領域52には、それぞれソース電極58とドレイン電極59とが設けられている。

【0039】

図6は、図5の経時変化部41-1が時間経過に伴った状態変化を示した図である。なお、図上、グレーの丸は電子を示しており、白の丸は正孔を示している

(a)は、初期状態を示す図である。経時変化部41-1は、前処理として、制御ゲート57からチャネル領域53の基板界面とフローティングゲート55の間に高電界を印加し、FNトンネリングによって電子をチャネルからフローティングゲート55に注入しておく。このとき、チャネル領域53の基板界面は、反転して正孔が集中し、ソース領域51とドレイン領域52との間のチャネル領域53の基板界面にチャネルが開く。

【0040】

この(a)の状態から、時間経過と共に、フローティングゲート55の電子が基板界面に直接トンネルし、徐々にチャネル領域53の基板界面の電界が減少する。(b)は、(a)の状態からある時間だけ経過した後の時刻 T_1 の状態を示しており、(c)は、(b)の状態から更にある時間だけ経過した後の時刻 T_2 の状態を示しており、(d)は、(c)の状態から更にある時間だけ経過した後の時刻 T_3 の状態を示している。なお、点線は、電子がその時刻までに直接トンネルにより移動したことを模式的に示している。時刻 T_3 の(d)の状態では、フローティングゲート55に注入されていた電子がほとんど抜け、チャネル領域53の基板界面にチャネルが形成されなくなり、その結果、出力信号が流れなくなる。

【0041】

図7は、このような経時変化部41-1の時間と出力信号との関係を示した図である。時刻 $T_a (=0)$ から T_b の間に直接トンネリングが生じ、最後にはチャネルが消失してノイズレベルまで出力信号が低下する。エージングデバイス37-1は、時刻 $T_a (=0)$ から $T_b (=ノイズレベル到達時間)$ の間の、この経時変化を利用し変化した出力信号を供給するから、この出力信号を受信する側は、例えば、所定期間経過したか否か判断したり、このエージングデバイス37-1

の状態と出力信号の関係が逐時明確になっている場合には、初期状態からの相対的な時刻を知ることができる。なお、図7上の T_1 、 T_2 、 T_3 は、図6の(b)、(c)、(d)の状態を示している。

【0042】

図8は、図4の経時変化部41を実現する第二の具体例である。この第二の具体例の経時変化部41-2は、ソース領域61と、ドレイン領域62と、ソース領域61およびドレイン領域62との間にチャネル領域63とからなる第1層と、第1層の上部に積層されるトンネル絶縁膜64からなる第2層と、第2層の上部に積層されるゲート65からなる第3層と、第3層の上部にリーク電流を制御するためのPN接合66とを備えて形成される。また、ソース領域61、及び、ドレイン領域62には、それぞれソース電極68とドレイン電極69とが設けられている。

【0043】

経時変化部41-2の時間経過に伴った状態変化についての説明は、第一の具体例のエージングデバイス37-1の説明での直接トンネリングを、PN接合のリーク電流に置き換えれば第一の具体例と同様なので省略する。

【0044】

図9は、図4の経時変化部41を実現する第三の具体例である。この第三の具体例のエージングデバイス37-3は、ソース領域71と、ドレイン領域72と、ソース領域71およびドレイン領域72との間にチャネル領域73とからなる第1層と、第1層の上部に積層されるトンネル絶縁膜74からなる第2層と、第2層の上部に積層されるゲート75からなる第3層と、第3層の上部にリーク電流を制御するためのショットキー接合76とを備えて形成される。また、ソース領域71、及び、ドレイン領域72には、それぞれソース電極78とドレイン電極79とが設けられている。

【0045】

経時変化部41-3の時間経過に伴った状態変化についての説明は、第一の具体例の経時変化部41-1の説明での直接トンネリングを、PN接合のリーク電流に置き換えれば第一の具体例と同様なので省略する。

【0046】

以上説明した経時変化部41の測定開始は、チャネルを設けるための前処理が必要なことは上記で説明したが、この前処理は、本実施の形態では、ICカードケース3からエージングデバイスへの充電用電力が供給された時のみ行われるようにしている。

【0047】

以上説明してきた経時変化部41を含むエージングデバイス37の機能ブロック構成を、図10に示し説明する。

【0048】

図10は、経時変化部41の両端に、電圧をかけることが可能になっており、電源端81側には、スイッチ素子83を介して経時変化部41のソース電極58/68/78が接続され、GND端82側とは電流計84を介し、ドレイン電極59/69/79が接続される。

【0049】

スイッチ素子83は、コンタクト部31でICカード2への電源供給の開始をトリガとして一瞬だけON信号を出力するON/OFF（イネーブル）信号線と接続され、ON信号時にスイッチがONされ導通する。

【0050】

また、電流計84は、比較部85へ電流値を出力するよう接続される。比較部85は、一方の入力端に電流値を、他方の入力端に予め定めた閾値を入力し、電流値が閾値以上か否かによって、HまたはLを出力する。この比較部85の出力は、状態レジスタ86に格納する。状態レジスタ86は、カード認証部36によって参照可能なように接続される。そして、経時変化部41の状態を状態レジスタ86へ格納する際には、カード認証部36がスイッチ素子83をONにすると、電源端81-GND端82間に所定電圧がかかり、経時変化部41を介して流れる電流を電流計84で測定し、測定された電流値を比較部85により2値（LまたはH）に変更し、これを格納することによって行われる。カード認証部36は、経時変化部41の状態を参照したい際には、状態レジスタ86を読みだせばよい。

【0051】

上記の構成例では、経時変化部41が一つの場合についての例を示したが、エージングデバイス37は、同じ複数の経時変化部41を備えたものであっても良い。図11は、図10の経時変化部37を複数並列化し、それぞれ出力される電流値を平均化回路87へ入力し、平均化した電流値を比較部85で閾値と比較し、2値に変換して状態レジスタ86へ格納するように構成したエージングデバイス37である。なお、前記ON/OFF（イネーブル）信号線もそれぞれのスイッチ素子83へ接続されて、共通に制御できる。この例では、経時変化部41の経時変化に多少のばらつきがあっても、平均化することにより、安定したエージングデバイス37を提供できる。

【0052】

次に、ICカードケース3について説明する。

【0053】

ICカードケース3は、このICカードサービスをICカード所有者が、このサービスの非利用時にしまっておくためのものである。このICカードケース3は、ICカード2ごとに一義的に定められたものである。つまり、このICカードケース3用のICカード2を格納した時のみ正しく動作するものである。図12は、ICカードケース3の機能ブロック構成を示したものである。

【0054】

コンタクト部91は、ICカード2をICカードケース3へ格納した際に、ICカード2のコンタクト部31と電氣的に接続可能な位置にICカードケース3の内表面に露出するように配置される。

【0055】

暗号鍵格納部92は、ICカード2に固有の鍵を格納するものである。カード認証部93は、ICカードケース3へICカード2を格納する際に、そのICカード2がICカードケース3用のカードで有るか否かをICカード2のカード認証部36と協働して認証するものである。この認証は、例えばISO/IEC 7816シリーズ内で規定される伝送プロトコルを用いて相互認証を行うようにすれば良い。カード認証部93は、正当なICカード2であると判断した際には、

カードロック部 97 へその旨通知する。

【0056】

パスワード格納部 94 は、パスワードを格納するものである。このパスワードは、IC カード 2 のパスワードと同じパスワードとすれば利便性が良く、IC カード 2 のパスワードと異なるパスワードとすればセキュリティが向上するので、利用形態に応じて、何れかで実施すればよい。

【0057】

入力部 95 は、ユーザが IC カード 2 を IC カードケース 3 から排出する際にパスワードを入力するものである。パスワード認証部 96 は、入力されたパスワードと格納しているパスワードとを比較し、ユーザの正当性を認証する。パスワード認証部 96 は、正当なユーザが利用すると判断した際には、カードロック部 97 及びエージング起動部 98 へその旨通知する。

【0058】

カードロック部 97 は、カード認証部 93 により正当なカードであることを示す通知を受けると、IC カード排出機構（図示しない）をロックし、また、パスワード認証部 96 により正当なユーザであると判断した時に、IC カード排出機構のロックを解除する。なお、カードロック部 97 は、パスワード認証部 96 から正当でないユーザである場合にも通知を受けるようにし、この通知を数回連続して受けた時には、その後正当なユーザである旨の通知を受けたとしても、所定期間だけ IC カード排出機構のロックを解除できない等の機能を追加することで、さらにセキュリティレベルを上げることも可能である。

【0059】

エージング起動部 98 は、パスワード認証部 96 で正当なユーザであることを認証した時に、コンタクト部 91 を介し IC カード 2 へ、エージングデバイスへ充電するための電力を供給する。なお、この電力供給は、IC カード 2 内の各部の駆動用のために供給される電源の端子とは異なる端子を利用する。

【0060】

電源部 99 は、電力を供給するたとえば電池やバッテリーであり、この電源部によって、カードケース 3 内の各部、および、コンタクト部 91 を介して IC カー

ド2の各部へ、電源供給を行う。

【0061】

上記のように構成した本実施の形態のシステムにおいて、以下に、ICカード2のICカードケース3への格納時、ICカード2のICカードケース3からの取り出し時、およびICカード2のICカードリーダー1での利用時に関する各動作について、説明する。

【0062】

まず、ICカードケース3にICカード2を格納する場合についての動作を図13に示し説明する。

【0063】

ユーザは、ICカード2の利用を終えると、ICカード2をICカードケース3に挿入する(S11)。

【0064】

ICカード2がICカードケース3に挿入されると、ICカード2のカード認証部36とICカードケース3のカード認証部93との間で相互認証が行われる(S12)。この認証は、例えば、ISO/IEC7816シリーズ内で規定される伝送プロトコルを用いて相互認証を行うようにすれば良い。

【0065】

この認証の結果、ICカードケース3のカード認証部93が正当なICカード2であると判断すると、カードロック部97へその旨通知する(S13)。この通知を受け、カードロック部97は、ICカード2の排出機構をロックする(S14)。

【0066】

一方、認証の結果、ICカードケース3のカード認証部93が正当なICカード2でないと判断すると、排出機構によってカードが強制排出される(S15)。

【0067】

このような手続により、ICカードケース3にそのICカードケース3に対応する一意のICカード2のみ格納でき、異なるICカードは格納できないように

なる。

【0068】

次に、ICカードケース3に格納されるICカード2を利用するためにICカード2を取り出す際の動作について図14を用いて説明する。

【0069】

ユーザが、ICカード2を利用する場合には、まず、ICカードケース3の入力部95により、本人認証のためのパスワードを入力する(S21)。入力されたパスワードは、パスワード認証部96へ送られ、パスワード認証部96は、パスワード格納部94に予め格納されるパスワードを読み出して、両者を比較する(S22)。

【0070】

もし、この比較結果が間違っていれば、何もしないで終了する。これは、すなわち、カード挿入時におけるカードロック部97にての排出機構のロックが継続され、ICカードの取り出し不可を意味する。

【0071】

一方、ステップS22の比較結果が正しければ、エージング起動部98へその旨を通知し、エージング起動部98は、コンタクト部91を介して、ICカード2のエージングデバイス37へ充電用の電力を供給する(S23)。

【0072】

次に、パスワード認証部96は、カードロック部97へステップS32の比較結果が正しい旨を通知し、これにより、カードロック部97は、ICカードの排出機構のロックが解除され(S24)、ICカード2が排出可能になる(S25)。

【0073】

次に、ユーザがICカード2を利用するときの動作について、図15を用いて説明する。

【0074】

まず、ユーザは、自身のICカード2をICカードリーダー1へ挿入する(S31)。すると、ICカード2は、ICカードリーダー1から電力供給を受けること

になり、また、この電源供給開始をトリガとして、エージングデハイス 37 へ on 信号を与えることにより、エージングデバイス 37 は、経時変化部 41 の現在の状態を状態レジスタにセットする (S32)。

【0075】

次に、ユーザは、この IC カード 2 のパスワードを、IC カードリーダ 1 の入力部 22 によって入力する (S33)。IC カードリーダ 1 のパスワード認証部 24 は、IC カード 2 のパスワード格納部 33 に格納されるパスワードを読み出して、入力されたパスワードと比較し、一致するか否かを判断する (S34)。ここで、一致しない場合には、正当なユーザでないと判断し、IC カード 2 の利用は不可となる (S35)。これは例えば、エラーメッセージとともに IC カード 2 を排出するようにすれば良い。

【0076】

一方、ステップ S34 の結果、一致した場合には、次に、暗号鍵取得部 25 は、IC カード 2 の ID 格納部 34 から固有 ID を読み出して (S36)、この固有 ID を用いて、通信部 26 を介してデータベース 4 へ暗号鍵の要求を行う (S37)。これにより、データベース 4 から固有 ID に対応する暗号鍵を取得する (S38)。取得した鍵は、カード認証部 27 へ渡される。

【0077】

次に、IC カード 2 のカード認証部 36 は、エージングデバイス 37 の状態を参照する (S39)。

【0078】

次にカード認証部 27 は、IC カードのカード認証部 36 と相互認証を行う (S40)。この認証は、例えば、ISO/IEC 7816 シリーズ内で規定される伝送プロトコルを用いて相互認証を行うようにすれば良い。このステップ 40 の認証中に、IC カード 2 のカード認証部 36 は、ステップ S39 によって参照したエージングデバイス 37 の状態が、所定期間経過したことを示している場合には、認証で用いる IC カードリーダ 1 のカード認証部 27 へ送信する電文の一部、または全部を変更するか、または、電文を送信しないよう処理を含む。つまり、エージングデバイスの状態が所定期間経過していると、IC カードリーダ 1

ー I C カード 2 間の認証が正しくできない。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 4 0 の認証の結果、認証が正しく行われると、実際のサービスが実行される (S 4 1) 。また、ステップ S 4 0 の認証の結果、認証が正しく行われなければ、 I C カード 2 の利用は不可になる (S 3 5) 。なお、ステップ S 4 0 の認証は、エージングデバイス 3 7 の状態が所定期間経過している場合以外の他の要因によって、認証が正しくないことを示す場合があることは勿論である。

【 0 0 8 0 】

以上説明した本実施の形態の I C カード 2 は、 I C カードに電池などの電源元を備えることなく、利用期間を設けることができるようになった。そして、この利用期間の測定の開始は、この I C カードに一意に対応するカードケース 3 からの取り出し時に、正当なユーザによる利用であることを確認することによって行うようにしたから、利用に要する時間を考慮することによって、利用期間を比較的短時間に設定することが可能である。なお、利用期間を短時間に設定できると、カードを紛失して他人に渡ったとしても、利用期間切れにより他人による不正利用される可能性が低くなり、セキュリティが向上する。

【 0 0 8 1 】

また、正当なユーザが不注意によって利用期間を経過させてしまった場合でも、特別な操作 (例えば、サービス会社への連絡し利用再開してもらう等) を行うことなく再度利用できることになった。

【 0 0 8 2 】

また、上記で説明した本実施の形態の I C カード 2 におけるエージングデバイス 3 7 の測定による利用期間経過後は利用できなくなる機能は、エージングデバイスの状態を示す状態レジスタの情報をカード認証部 3 6 で用いるようにしたが、これに限らず、様々な変形例が考えられる。例えば、状態レジスタの内容に応じて電力供給部 3 8 は、各部への電力供給の可否制御を行うようにしても良い。また、例えば、各部とコンタクト部 3 1 との間の接続線上にスイッチを設けて、 O N / O F F 制御するようにしても良い。

【 0 0 8 3 】

また、上記で説明した本実施の形態のエージングデバイス 37 への充電方法は、コンタクト部 91 の充電専用の端子を介して行うこととしているが、この方法に換え、別の実現方法、例えば次のよう行っても良い。IC カード 2 と IC カードケース 3 との間の認証処理（ISO/IEC 7816 シリーズ内で規定されている伝送プロトコル）の際に使う電文（IC カード用命令コマンド）を流用して実現することができる。電文の形式は上記プロトコルで決められているが、電文内容の一部は各ベンダー固有の設定ができるようになっている。そこで、IC カードケース 3 から IC カード 2 への電文内容の一部へエージングデバイス 37 への電荷挿入を行う旨の情報を設定して伝えることにより、IC カード 2 の電源供給部 38 でエージングデバイス 37 へ充電するようにしても良い。

【0084】

また、上記で説明した本実施の形態のユーザ認証は、パスワード認証によって行っていたが、これに換えて指紋認証などの生体認証やその他の認証方式も適用できる。

【0085】

また、上記で説明した本実施の形態の IC カードケース 3 と IC カード 2 との間のカード認証には、IC カード 2 と IC カードリーダ 3 との間のカード認証のプロトコルを流用したが、既存の IC カードシステムには影響を及ぼさないため、IC カードケース 3 と IC カード 2 との間のカード認証に関しては独自プロトコルで動作させても構わない。

【0086】

また、上記で説明した本実施の形態の IC カードリーダ 1 と IC カード 2 との間の接続方法は、IC カード 2 を IC カードリーダ 1 へ挿入し、コンタクト間を接続する方法で示したが、これに限るものではない。接続方法として、例えば、IC カードリーダ 1 と IC カード 2 との双方に、電磁波を受けるコイルを内装した非接触型の接続方法であっても良いことは勿論である。

【0087】

以上のような IC カードシステムは、IC カード 2 のみを紛失した際について考慮したものであった。しかしながら、IC カードケース 3 も IC カード所有者

が携帯するものであるから、ICカード2を入れたままICカードケース3を紛失する恐れがある。そこで、更にICカードケース3の電源部99も専用の充電器のみで充電可能にする応用形態を採用することによって、ICカード2を備えたICカードケース3を紛失しても、セキュリティを確保できる。本実施の形態の上、更に加えるこの応用形態について、以下に説明する。

【0088】

図16は、充電器6のブロック図を示したものである。

【0089】

この充電器6は、ICカード2と同様の形状であって、ICカードケース3に装着した時に、外部にACコード102が出るように構成されている。

【0090】

コンタクト部101は、この充電器6をICカードケース3に装着した時に、ICカードケース3のコンタクト部91と対向する位置に配置されるよう形成され、ICカードケース3へ装着した時に、電氣的に接続される。

【0091】

暗号鍵格納部104は、ICカード2に固有の暗号鍵と同じものを格納するものである。

【0092】

カード認証部103は、ICカードケース3へ充電器6を装着する際に、そのICカードケース3がこの充電器6用のICカードケース3で有るか否かをICカードケース3のカード認証部93と協働して認証するものである。カード認証部103は、暗号鍵格納部104に格納される暗号鍵を利用して電文の送受を行う。この認証も前記同様ISO/IEC7816シリーズ内で規定される伝送プロトコルを用いて相互認証を行うようにすれば良い。カード認証部103は、正当なICカードケース3であると判断した場合、コンセントに接続されるACケーブル102からの電力をコンタクト部101を介して、ICカードケース3へ送る。ICカードケース3の電源部99は、この電力によって自身の電源を充電する。なお、相互認証の結果、正当なICカードケース3でないと判断した場合には、コンセントに接続されるACケーブル102からの電力をコンタクト部1

01へ供給しない。

【0093】

以上のように、この応用形態の充電器6においては、ICカードケース3を、カード認証で正当であることを認証した上で充電を行うようにしたから、万一、ICカード2を格納したICカードケース3を紛失しても、他人によってICカード2を不正利用すべく、パスワードの繰り返し入力によるICカード2の排出を試みられるうちに、ICカードケース3の電源部99の電力が消費され、電力が無くなると、それ以降はICカードケース3の電源部99が充電できなくなるので、その結果、ICカード2の不正利用ができなくなる。

【0094】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、従来のICカードサービス提供者側のシステムにはなんら変更を加えず、ICカード側での変更でICカード自体に電源を持つことなく、紛失時等の不正利用を防止することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本実施の形態に係る全体のシステムを示した図。
- 【図2】 本実施の形態のICカードリーダー1の機能ブロック図。
- 【図3】 本実施の形態のICカード2の機能ブロック図。
- 【図4】 エージングデバイス37の基本概念を示した図。
- 【図5】 経時変化部41を実現する第一の具体例。
- 【図6】 経時変化部41-1が時間経過に伴った状態変化を示した図。
- 【図7】 経時変化部41-1の時間と出力信号との関係を示した図。
- 【図8】 経時変化部41の基本概念を実現する第二の具体例。
- 【図9】 経時変化部41の基本概念を実現する第三の具体例。
- 【図10】 エージングデバイス37の機能ブロック図。
- 【図11】 エージングデバイス37の別の実現例の機能ブロック図。
- 【図12】 本実施の形態のICカードケース3の機能ブロック図。
- 【図13】 ICカードケース3にICカード2を格納する場合についての動作を示すフローチャート。

【図 14】 ICカードケース 3 に格納される ICカード 2 を利用するために ICカード 2 を取り出す際の動作を示すフローチャート。

【図 15】 ユーザが ICカード 2 を利用するときの動作を示すフローチャート。

【図 16】 充電器 6 の機能ブロック図。

【符号の説明】

1...ICカードリーダー 2...ICカード
3...ICカードケース 4...データベース
5...ネットワーク 6...充電器
21、31、91、101...コンタクト部
22、95...入力部 23...電力供給部
24、96...パスワード認証部 25...暗号鍵取得部
26...通信部 27、36、93、103...カード認証部
28、99...電源部 32...処理部
33、94...パスワード格納部 34...ID格納部
35、92、104...暗号鍵格納部
37...エージングデバイス 41...経時変化部
42...入力部 43...出力部
51、61、71...ソース領域
52、62、72...ドレイン領域
53、63、73...チャネル領域
54、64、74...トンネル絶縁膜
55...フローティングゲート
56...絶縁膜 57...制御ゲート
58、68、78...ソース電極
59、69、79...ドレイン電極
65、75...ゲート 66...PN接合
76...ショットキー接合 81...電源端
82...GND端 83...スイッチ素子

8 4 …電流計

8 5 …比較部

8 6 …状態レジスタ

8 7 …平均化回路

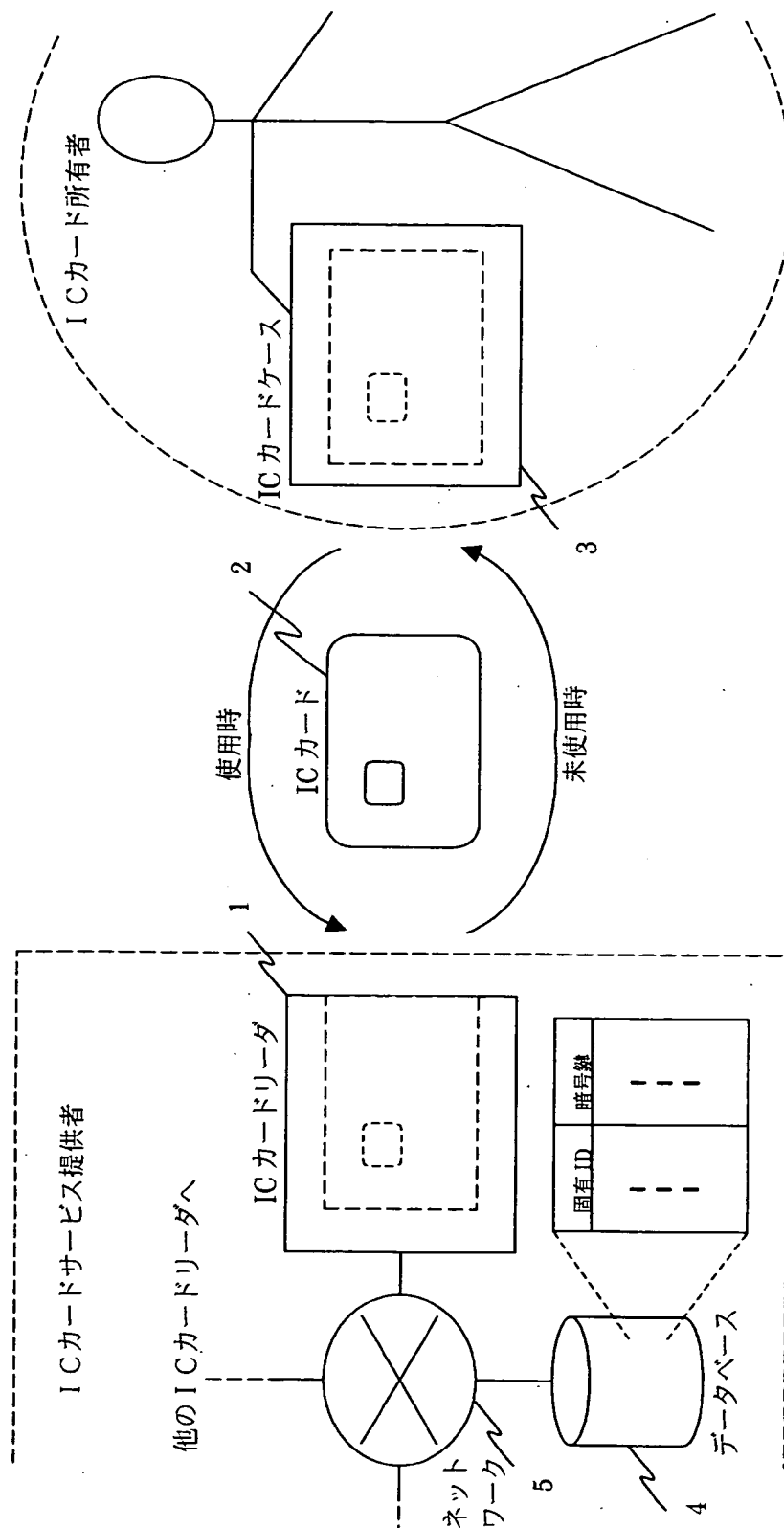
9 7 …カードロック部

9 8 …エージング起動部

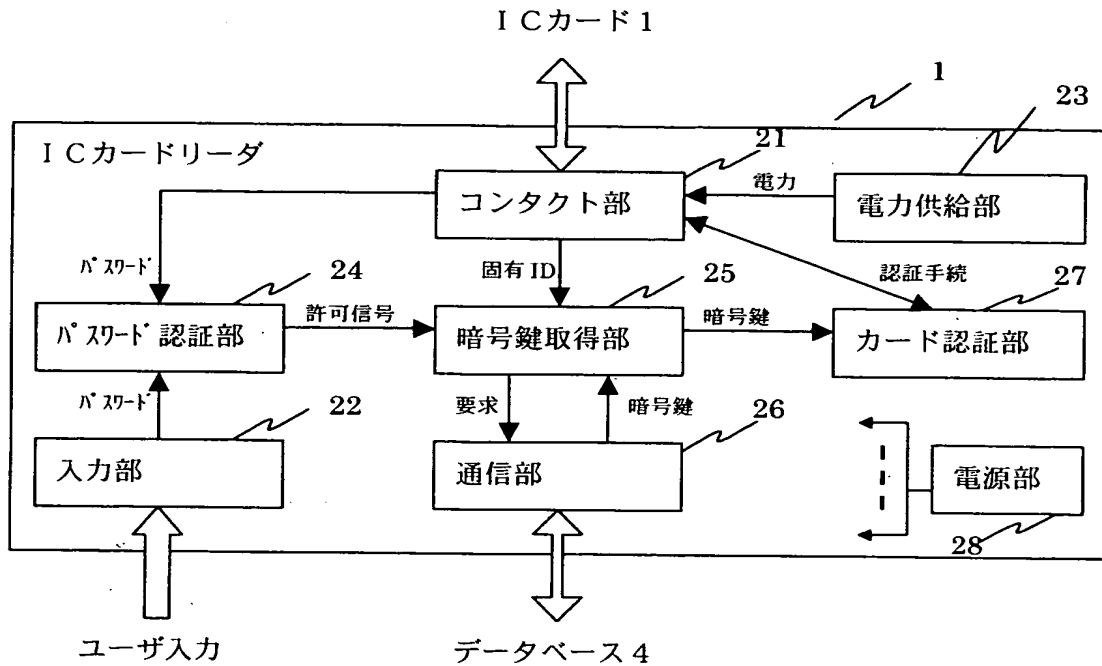
【書類名】

図面

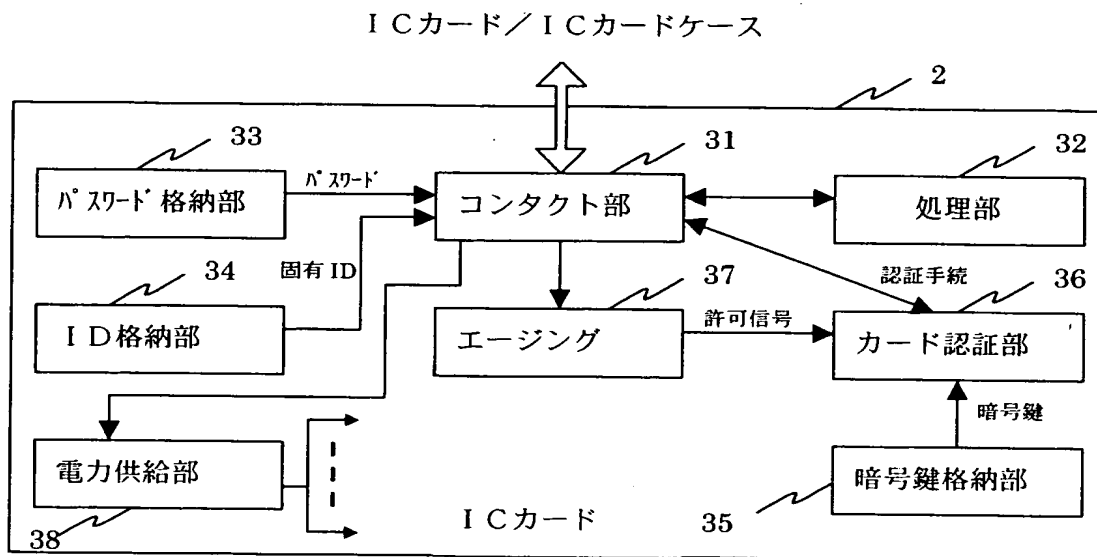
【図 1】



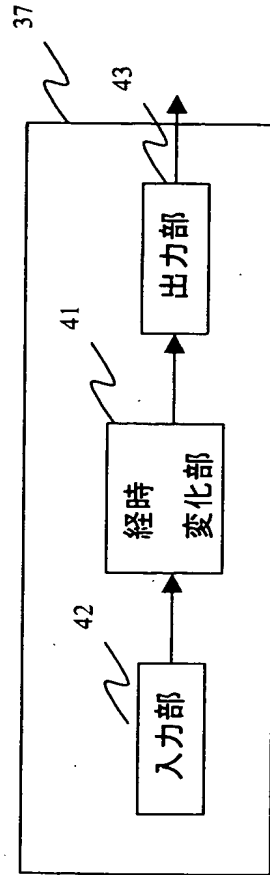
【図 2】



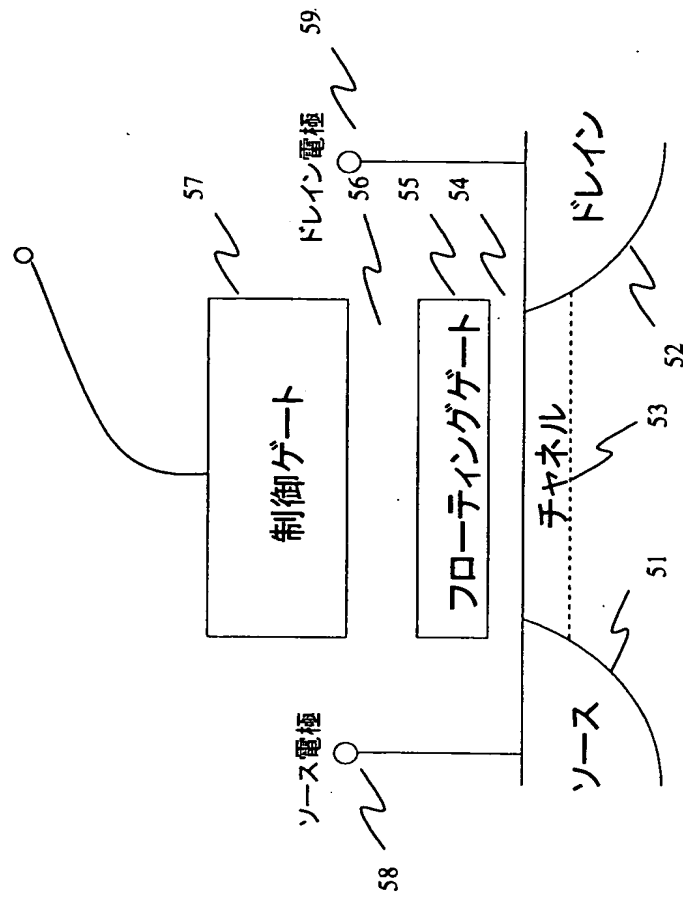
【図 3】



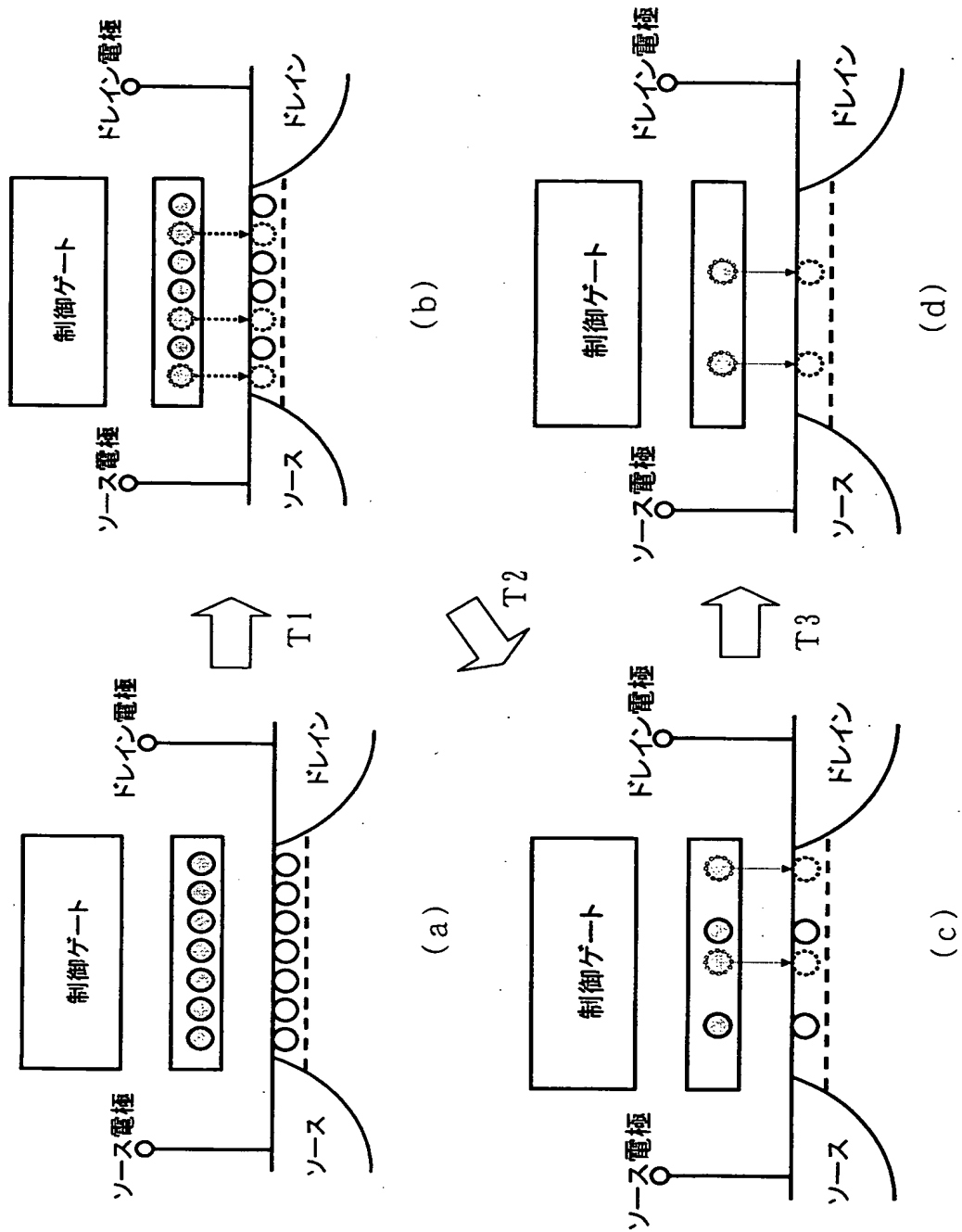
【図 4】



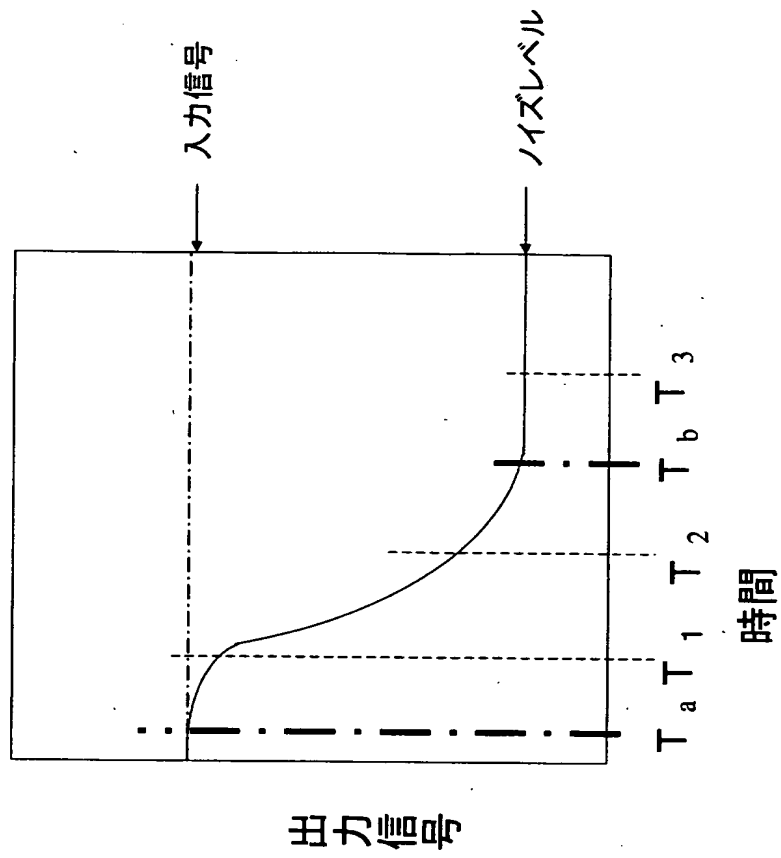
【図 5】



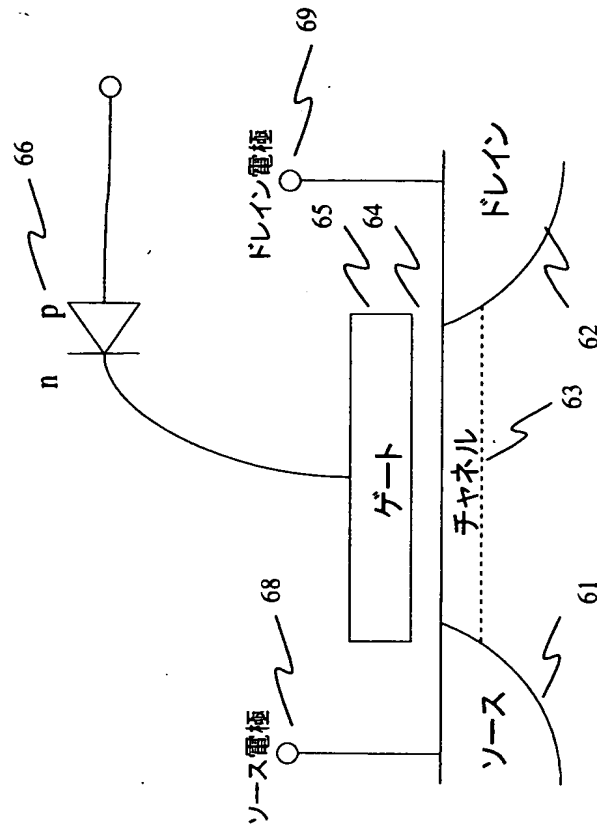
【図 6】



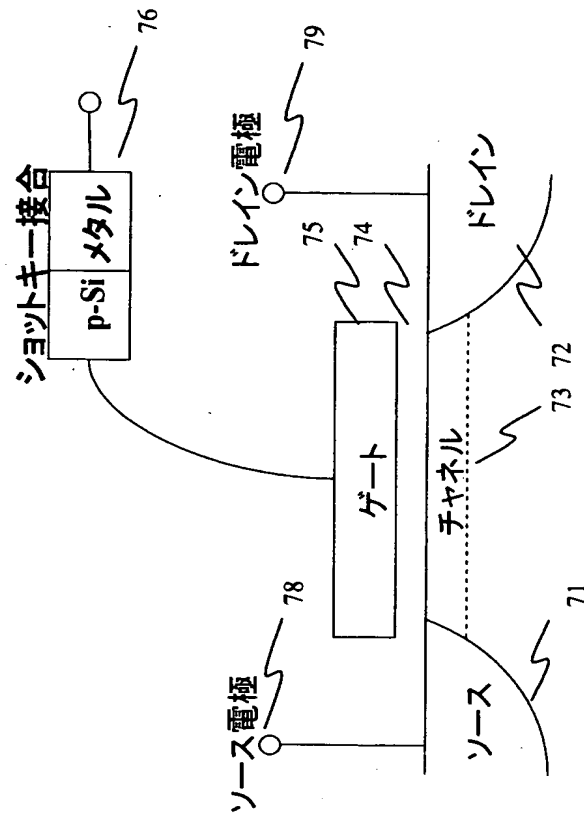
【図 7】



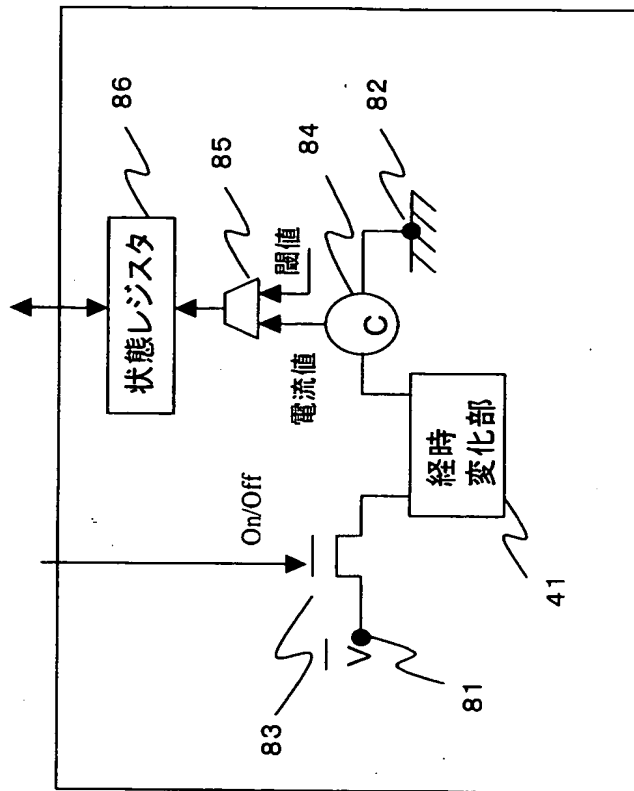
【図 8】



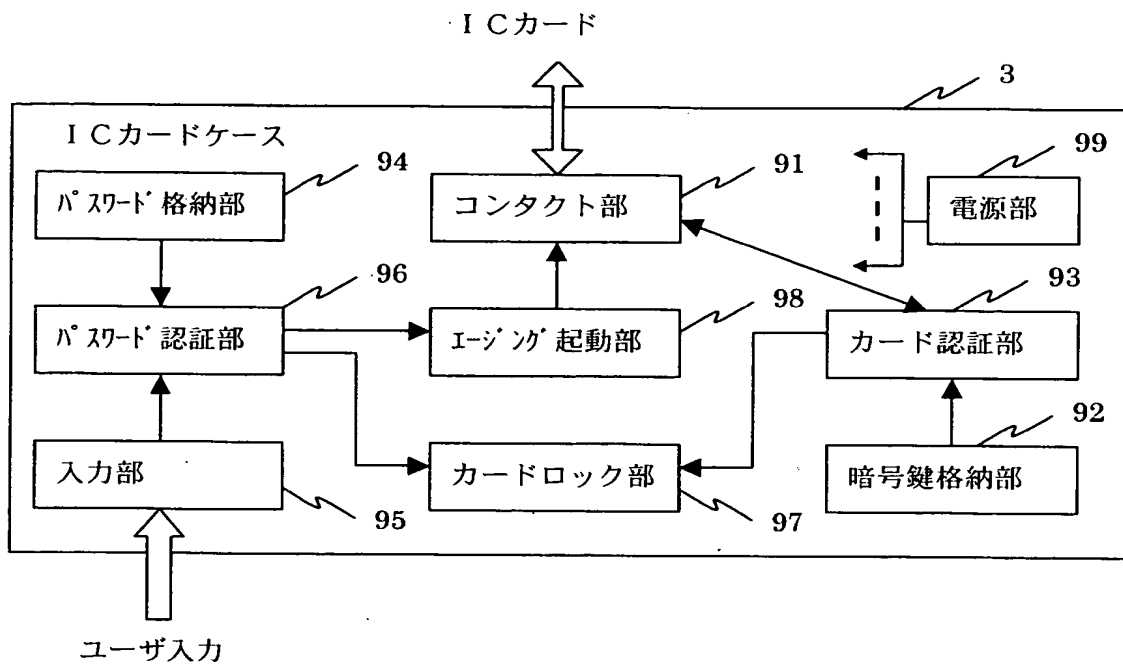
【図 9】



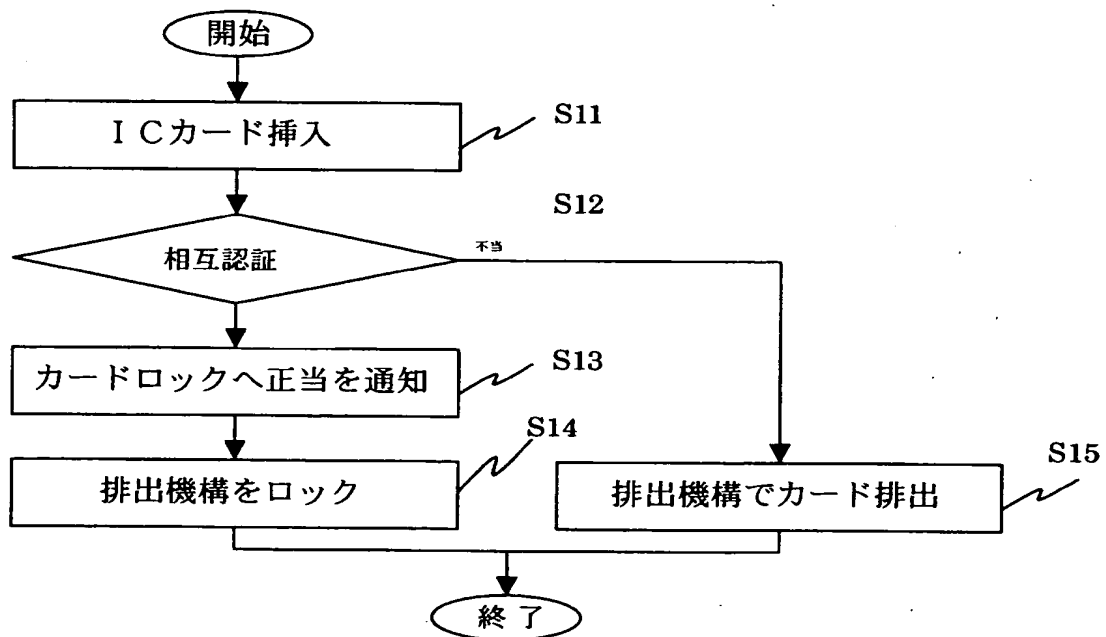
【図 10】



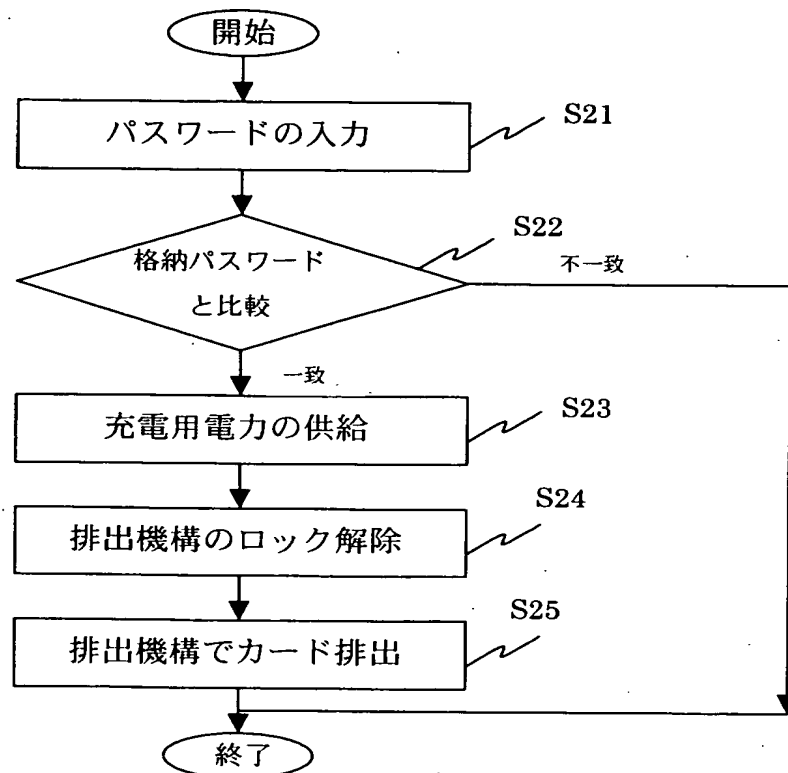
【図 12】



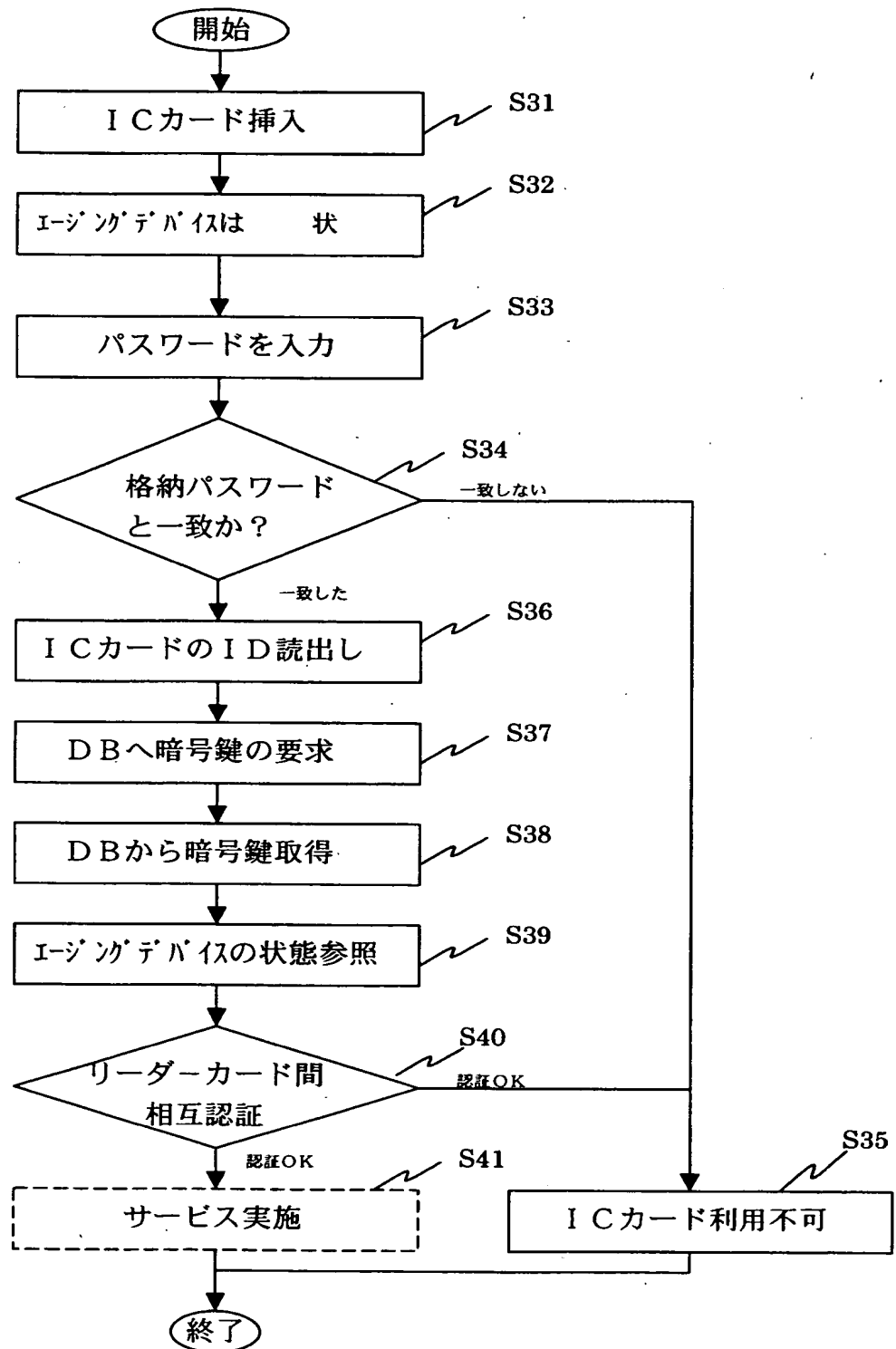
【図 13】



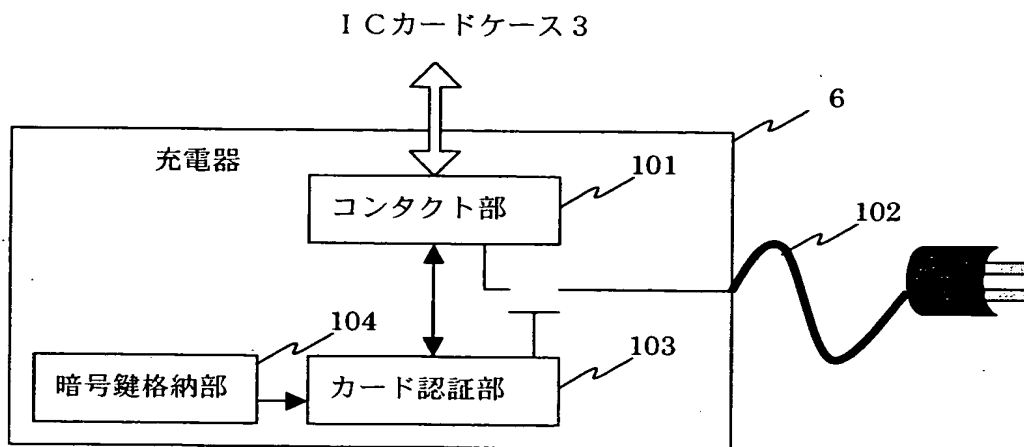
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 I C カード自体に電源を持たずに、紛失時等の不正利用を防止することができる I C カードおよび I C カードケースの提供。

【解決手段】

I C カード 2 は、電力なしで所定期間経過したか否かが分かるエージングデバイス 3 7 で、所定期間経過していない時には動作可状態となり、該所定期間経過していることを示している時には動作不可状態となる。

この I C カード 2 を格納するための前記 I C カードケース 3 は、パスワード認証部 9 6 を備え、ユーザ認証の結果正当であると判断した時に、I C カード 2 内のエージングデバイス 3 7 の計測を開始させる。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 2 3 2 2 0
受付番号	5 0 3 0 0 1 5 4 6 9 2
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 2 月 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 1月31日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-023220

出願人履歴情報

識別番号

[000003078]

1. 変更年月日 2001年 7月 2日
 [変更理由] 住所変更
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 株式会社東芝

2. 変更年月日 2003年 5月 9日
 [変更理由] 名称変更
 住所変更
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 株式会社東芝